

**UJI EFEKTIFITAS TRANSPOR ION  $\text{Cu(II)}$  TERHADAP  $\text{Mg(II)}$ ,  
 $\text{Ca(II)}$  DAN  $\text{K(I)}$  DENGAN ZAT PEMBAWA METIL MERAH DAN  
SODIUM DODECYL SULFATE (SDS) SERTA ASAM OLEAT  
SEBAGAI ZAT ADITIF MELALUI  
TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh :

**NIM PURNAMA JAYANTI**

04132007



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## ABSTRAK

### UJI EFEKTIFITAS TRANSPOR ION Cu(II) TERHADAP Mg(II), Ca(II) DAN K(I) DENGAN ZAT PEMBAWA METIL MERAH DAN SODIUM DODECYL SULFATE (SDS) SERTA ASAM OLEAT SEBAGAI ZAT ADITIF MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH

OLEH :

NIM PURNAMA JAYANTI

Dibimbing oleh: Refinel, M.S dan Olly Norita Tetra, M.Si

Sistem pemisahan ion ion tertentu dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah telah banyak dilakukan. Teknik yang memanfaatkan membran cair berupa pelarut kloroform, dengan zat pembawa metil merah  $2 \times 10^{-5} \text{M}$  dan asam oleat  $1,07 \times 10^{-3} \text{M}$  sebagai zat aditif dipakaikan untuk pemisahan Cu(II)  $3,15 \times 10^{-4} \text{M}$  dari campuran dengan Mg(II), Ca(II) dan K(I) secara berpasangan pada perbandingan konsentrasi 1:0 sampai dengan 1: 10 dan campuran keseluruhan ion dengan perbandingan 1:1. Ion ditranspor antar fasa dari fasa sumber melewati membran ke fasa penerima, yang mengandung akseptor HCl 0,15 M dan SDS  $0,5833 \cdot 10^{-4} \text{M}$  dengan kondisi pH fasa sumber 6,5 dan kecepatan pengadukan 340 rpm, dengan waktu transport 1,5 jam dan waktu kesetimbangan 15 menit. Pengukuran dilakukan terhadap jumlah maksimum masing masing ion yang ditranspor ke fasa penerima dan yang tersisa di fasa sumber dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem transpor Cu(II) secara berpasangan dan dalam campuran ion ion Mg(II), Ca(II), dan K(I) melalui teknik membran cair fasa ruah cukup selektif dan efektif, dimana Cu(II) tertransport ke fasa penerima 95,29% dan 99,23% sedangkan di fasa sumber tidak terdeteksi. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan metoda ANNOVA didapatkan tidak berbeda nyata, yang berarti keberadaan ion Mg(II), Ca(II) dan K(I) tidak mempengaruhi transport Cu(II) dan nilai uji S adalah 100% yang berarti terjadi pemisahan yang sempurna.



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi membran cair telah dikembangkan secara luas dengan berbagai penerapan misalnya dibidang industri dan analisa kimia. Penggunaan membran cair merupakan suatu alternatif dari ekstraksi pelarut untuk pemisahan ion-ion logam. Teknik membran cair fasa ruah adalah salah satu tipe dari membran cair yang telah banyak digunakan dalam pemisahan ion-ion logam. Membran cair fasa ruah mampu memberikan seluruh fasilitas antarmukanya sebagai tempat terjadinya proses transpor pada sistem pemisahan, dan memacu proses transpor antar fasa ion logam sehingga tidak terjadi reaksi balik. Pada teknik ini, transpor terjadi berdasarkan perbedaan difusi, karena adanya perbedaan kelarutan ion fasa membran. Keuntungan dari metoda pemisahan dengan membran cair fasa ruah antar lain cara analisisnya relatif mudah, ekonomis, dan hasil yang diperoleh cukup akurat<sup>1,2</sup>.

Pemisahan yang lebih selektif dari teknik membran cair fasa ruah dilakukan dengan mengatur kondisi-kondisi transpor ion logam yang akan dipisahkan, misalnya pengaturan pH, jenis larutan dan konsentrasi fasa penerima, adanya zat pembawa dan penambahan zat aditif, salah satu senyawa pembawa tersebut adalah metil merah, dimana metil merah merupakan pengompleks yang baik untuk digunakan dalam mengekstraksi ion logam. Selain itu juga digunakan Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) dan asam oleat sebagai surfaktan. Pemakaian metil merah sebagai pembawa dalam teknik membran cair fasa ruah dengan SDS dan asam oleat sebagai zat aditif telah pernah dilaporkan.<sup>3</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan tentang transpor Cu melalui teknik membran cair fasa ruah dengan melihat pengaruh keberadaan ion Ca(II), Mg(II), dan K(I). Sejauh mana pengaruh kompetisi antar ion ini mempengaruhi optimalisasi transpor Cu(II) merupakan hal yang menarik untuk diteliti, sehingga diperoleh gambaran selektifitasnya terhadap ion-ion tersebut di fasa penerima.

Pemilihan ion Mg(II), Ca(II) dan K(I) berdasarkan bahwa ion-ion ini termasuk golongan alkali dan alkali tanah, dan di alam sering berada dalam bentuk campuran dengan logam Cu(II). Keselektifan sistem transpor membran cair fasa ruah diuji melalui pengaturan komposisi gabungan ion-ion tersebut di fasa sumber dan keberadaan masing-masingnya setelah transpor dimonitor dengan memakai Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

### **1.2 Perumusan Masalah**

Keberhasilan proses transpor ion logam Cu(II) dari fasa sumber melintasi membran pada sistem pemisahan ini tergantung pada keselektifan membran yang diuji dari jumlah maksimum ion logam yang dapat terekstrak ke fasa penerima. Pengaturan teknis operasi difusi dan proses kestabilan kompleks antarfasa (fasa sumber – fasa membran dan fasa membran – fasa penerima) transpor ion logam yang akan dipisahkan melalui membran ke fasa penerima dapat dioptimalkan tanpa harus terjadi ekstraksi balik, maka dilakukan penelitian untuk mempelajari sejauh mana keselektifan transpor ion Cu(II) antar fasa terhadap keberadaan ion-ion Mg(II), Ca(II) dan K(I) baik dalam bentuk berpasangan dengan Cu(II) maupun dalam bentuk campuran keempat ion.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti sejauh mana keselektifan metoda membran cair fasa ruah dalam mentranspor ion Cu(II) dari fasa sumber ke fasa penerima dengan metil merah sebagai zat pembawa dan SDS serta asam oleat sebagai zat aditif. Uji dilakukan terhadap banyaknya jumlah transpor ion logam melalui membran yang dimonitor dari jumlah maksimum ion Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa dalam fasa sumber dengan Spektrofotometer Serapan Atom. Pada penelitian ini beberapa parameter yang diuji, yaitu :

1. Persen Cu(II) sisa di fasa sumber dan yang ditranspor ke fasa penerima untuk sampel pasangan ion Cu(II) dengan Mg(II), Cu(II) dengan Ca(II) dan Cu(II) dengan K(I).



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa transpor Cu(II) melalui membran cair fasa ruah dengan zat pembawa metil merah dan asam oleat serta SDS sebagai zat aditif dengan adanya Mg (II), Ca(II), dan K(I) sangat selektif dan efektif, baik dalam bentuk pasangan ion maupun dalam bentuk campuran ketiga ion. Pada kondisi tersebut tidak ada Cu(II) yang tertinggal di fasa sumber dan tidak ditemukannya Mg(II), Ca(II), dan K(I) tertranspor ke fasa penerima, hal ini dibuktikan dari nilai S adalah 100% yang berarti terjadi pemisahan yang sempurna serta secara statistik dengan menggunakan metoda annova, didapatkan tidak berbeda nyata yang berarti keberadaan ion Mg(II) , Ca(II) dan K(I) tidak mempengaruhi transpor Cu(II) ke fasa penerima.

### 5.2 Saran

Untuk mengevaluasi pengaruh ion ion logam dalam bentuk campuran perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap sampel alam, ataupun langsung menggunakan limbah pabrik sehingga metoda ini bisa langsung dapat diaplikasikan dalam skala industri .

## DAFTAR PUSTAKA

1. M. Mulder. 1991. *Basic Principle Of Membrane Technology*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht, hal. 244-259
2. Richard, A.B. 1996. *Chemical Separation With Liquid Membranes. ACS Symposium Series 642*. Eds. American Chemical Society. Washington DC. 155-193.
3. Wahyudi, Hendra, 2008. *Meningkatkan Efektifitas Transpor Cu(II) antar fasa dengan SDS dan Asam Oleat sebagai zat aditif melalui Transpor Membran Cair Fasa Rauh*. Skripsi Sarjana Kimia. Padang Universitas Andalas. Hal. 12-21
4. Cotton dan Wilkinson. 1989. *Kimia Anorganik Dasar*. UI Press. Jakarta. Hal. 251-482
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/copper>
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/magnesium>
7. <http://en.wikipedia.org/wiki/calsium>
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/potassium>
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/methyl-red>
10. <http://en.wikipedia.org/wiki/sodium-dodecyl-sulfate>
11. <http://en.wikipedia.org/wiki/oleic-acid>
12. Bresnick, Stephen, 2002. *Kimia Umum*. Hipokrates. Jakarta.
13. Gillis, Oxtoby, 2001. *Prinsip-prinsip Kimia Modern* edisi 4. Erlangga. Jakarta.